

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-063398  
 }  
 (43)Date of publication of application : 12.03.1993

(51)Int.Cl. H05K 13/04  
 B23P 21/00

(21)Application number : 03-235415 (71)Applicant : PHILIPS GLOEILAMPENFAB:NV

YAMAHA MOTOR CO LTD

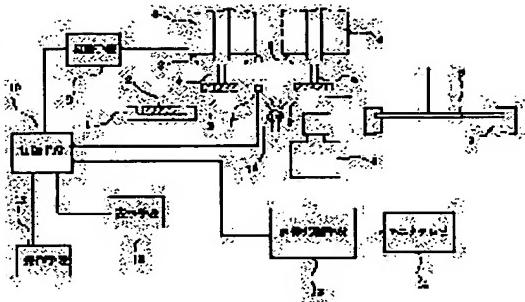
(22)Date of filing : 22.08.1991 (72)Inventor : HANAMURA NAOKI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR MOUNTING COMPONENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable quicker mounting of a component by correcting the position of a component sucked by using a reference mark formed on a moving head.

**CONSTITUTION:** When a component 2 is sucked by a nozzle 4 of a moving head 3 and moved over a camera, the position of the head 3 is detected by a position detecting sensor 11. A control means 10 outputs the positional information to an image-processing means 12 and a reference mark 8 and the component 2, sucked by the nozzle 4 are photographed at the timing of passage of the component above the camera 5. The obtained photographing information is inputted to the means 12. A relative position between the previously determined reference mark 8 and the nozzle 4 and the deviation of the sucked position of the component 2 from the detected reference mark 8 are calculated, and the deviation is outputted to the means 10. The means 10 outputs a control signal to a drive means based on information outputted from the means 12, so that the position of the head 3 is adjusted to correct the deviation, and the component 2 is mounted on a prescribed position of a substrate 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-63398

(43) 公開日 平成5年(1993)3月12日

(51) Int. C.I.<sup>5</sup>

H 05 K 13/04  
B 23 P 21/00

識別記号 M 8509-4 E  
305 A 9135-3 C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2

(全8頁)

(21) 出願番号 特願平3-235415

(22) 出願日 平成3年(1991)8月22日

(71) 出願人 590000248

エヌ・ベー・フィリップス・フルーラン  
ベンファブリケン  
N. V. PHILIPS' GLOEIL  
AMPENFABRIEKEN  
オランダ国 アイントーフエン フルーネ  
ヴァウツウエツハ 1

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社  
静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 花村 直己

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機  
株式会社内

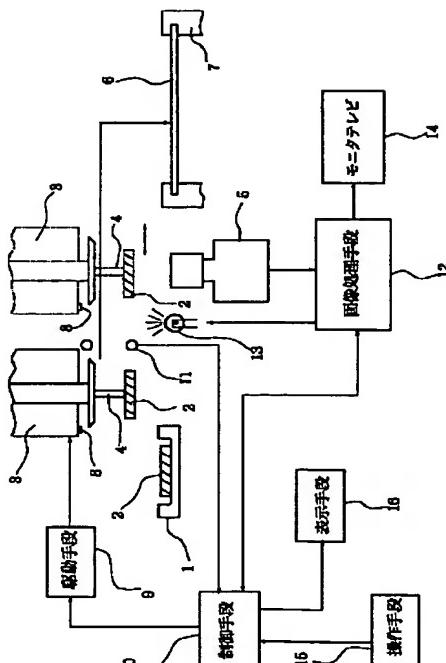
(74) 代理人 弁理士 鶴若 俊雄

(54) 【発明の名称】部品実装方法及び部品実装装置

(57) 【要約】

【目的】部品位置認識時に、移動ヘッドのノズルを正確に位置決めする必要がなく、しかも移動中のノズルに吸着した部品を停止することなく認識可能にし、その部品のノズルからの位置ズレを補正することで、より高速に部品の実装を可能にする部品実装方法及び部品実装装置を提供する。

【構成】部品実装装置は、ノズル4によって部品2を吸着して移動する移動ヘッド3と、この移動ヘッド3に設けられた基準マーク8と、ノズル4で部品2を吸着して移動する移動ヘッド3及び基準マーク8を撮影するカメラ5と、このカメラ5の撮影情報から移動ヘッド3に設けられた基準マーク8からの部品2の吸着位置を検出し、予め定められた基準マーク8とノズル4との相対位置と検出した部品2の吸着位置とからズレ量を計算する画像処理手段12と、このズレ量を補正すべく移動ヘッド3の位置を調整して位置決めされた所定位置に搭載する制御手段10とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動ヘッドのノズルによって部品を吸着してカメラ上を移動させ、この移動ヘッドに設けられた基準マークとノズルに吸着された部品をカメラで撮影し、この撮影された基準マークから部品の吸着位置を検出し、予め定められた前記基準マークとノズルとの相対位置と、前記検出した部品の吸着位置とからズレ量を計算し、このズレ量を補正すべく前記移動ヘッドの位置を調整して位置決めされた所定位置に搭載することを特徴とする部品実装方法。

【請求項2】 ノズルによって部品を吸着して移動する移動ヘッドと、この移動ヘッドに設けられた基準マークと、前記ノズルで部品を吸着して移動する移動ヘッド及び前記基準マークを撮影するカメラと、このカメラの撮影情報から前記移動ヘッドに設けられた基準マークからの部品の吸着位置を検出し、予め定められた前記基準マークとノズルとの相対位置と前記検出した部品の吸着位置とからズレ量を計算する画像処理手段と、このズレ量を補正すべく前記移動ヘッドの位置を調整して位置決めされた所定位置に搭載する制御手段とを有することを特徴とする部品実装装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、移動ヘッド上に設けられた基準マークを用いて吸着された部品の位置補正を行ない所定位置に部品を実装する部品実装方法及び部品実装装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えばプリント基板上に電子部品を実装する技術が特開平2-275700号公報に開示されており、このものは一度部品をステージ上に置き、カメラによって部品の位置を認識した後に、部品とノズルの中心とを一致させて吸着し、プリント基板上に電子部品を実装する。

【0003】 また、特開平2-50500号公報に開示されている技術では、直接ノズルとカメラの相対位置を予め記憶手段に取り込んで、その後ノズルに吸着した部品の位置を検出し、予め記憶していた情報を比較し、位置補正を行ない部品を実装する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前者は、カメラによって部品の位置認識した後に、ノズルによって部品を吸着するので、吸着時の位置ズレを起こしやすい。

【0005】 また、後者は、直接ノズルとカメラの相対位置を予め記憶手段に取り込んでいるが、通常ノズルとカメラの相対位置問には、ノズル駆動系による位置決め装置が必要で精度に疑問がある。さらに、カメラ上にて、部品を位置認識させる時点で、ノズルの位置を正確に位置決めする必要があり、ノズルの移動中にカメラの

上空で位置認識させることは、一度カメラ上で止める必要があり、部品吸着から実装までに時間がかかる。

【0006】 この発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、部品位置認識時に、移動ヘッドのノズルを正確に位置決めする必要がなく、しかも移動中のノズルに吸着した部品を停止することなく認識可能にし、その部品のノズルからの位置ズレを補正することで、より高速に部品の実装を可能にする部品実装方法及び部品実装装置を提供することを目的としている。

## 10 【0007】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するためには、請求項1記載の部品実装方法の発明は、移動ヘッドのノズルによって部品を吸着してカメラ上を移動させ、この移動ヘッドに設けられた基準マークとノズルに吸着された部品をカメラで撮影し、この撮影された基準マークから部品の吸着位置を検出し、予め定められた前記基準マークとノズルとの相対位置と、前記検出した部品の吸着位置とからズレ量を計算し、このズレ量を補正すべく前記移動ヘッドの位置を調整して位置決めされた所定位置に搭載することを特徴としている。

【0008】 また、請求項2記載の部品実装装置の発明は、ノズルによって部品を吸着して移動する移動ヘッドと、この移動ヘッドに設けられた基準マークと、前記ノズルで部品を吸着して移動する移動ヘッド及び前記基準マークを撮影するカメラと、このカメラの撮影情報から前記移動ヘッドに設けられた基準マークからの部品の吸着位置を検出し、予め定められた前記基準マークとノズルとの相対位置と前記検出した部品の吸着位置とからズレ量を計算する画像処理手段と、このズレ量を補正すべく前記移動ヘッドの位置を調整して位置決めされた所定位置に搭載することを特徴としている。

## 20 【0009】

【作用】 請求項1及び請求項2記載の発明では、移動ヘッドのノズルによって部品を吸着してカメラ上を移動し、このカメラで移動ヘッドに設けられた基準マークと部品とを撮影し、この撮影情報に基づき基準マークからの部品の吸着位置を検出し、予め定められた基準マークとノズルとの相対位置と、前記検出した部品の吸着位置

30 とからズレ量を計算し、このズレ量を補正するように移動ヘッドの位置を調整し、位置決めされた所定位置に搭載する。

## 40 【0010】

【実施例】 以下、この発明の部品実装方法及び実装装置の実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は部品実装装置の概略構成を示す側面図、図2は部品実装装置の概略構成を示す平面図である。

【0011】 部品実装装置の部品供給部1には部品2が順次供給され、この部品供給部1の部品2は移動ヘッド3のノズル4で吸着される。この移動ヘッド3はそのノ

3  
ズル4で部品を吸着し、移動ヘッド3はこの状態でカメラ5上を移動して基板6の位置決めされた所定位置に搭載する。基板6は固定部7にセットされている。

【0012】移動ヘッド3の所定位置には基準マーク8が設けられ、この基準マーク8はカメラ5から明確に認識できるものであれば、丸でも角でもよい。

【0013】移動ヘッド3は駆動手段9によって駆動され、駆動手段9は制御手段10からの制御信号で制御される。この移動ヘッド3のノズル4によって部品2が吸着されてカメラ5上を移動するとき、位置検出センサ1 10で移動ヘッド3の位置を検出する。

【0014】また、位置検出センサ1 1の代りに制御手段10自身が有するソフトウエアによって移動ヘッド3が所定の位置にきたことを検出してもよい。制御手段10ではこの位置検出情報を直ちに画像処理手段12に出力し、この画像処理手段12は所定時間後に部品2がカメラ5上空を通過するタイミングでフラッシュ13を発光して、基準マーク8及びノズル4で吸着された部品2を撮影する。

【0015】このカメラ5は例えばCCDカメラで構成され、このカメラ5で得られる撮影情報は画像処理手段12に入力され、この撮影情報から基準マーク8、ノズル4及び部品2の位置を検出し、この移動ヘッド3に設けられた基準マーク8からの部品2の吸着位置を検出し、予め定められた基準マーク8とノズル4との相対位置と、この検出した基準マーク8からの部品2の吸着位置とからズレ量を計算し、この得られたズレ量を制御手段10へ出力する。

【0016】制御手段10では画像処理手段12からの情報に基づき制御信号を駆動手段9へ出力し、駆動手段9ではズレ量を補正すべく移動ヘッド3の位置を調整して、基板6の位置決めされた所定位置に部品2を搭載する。

【0017】また、画像処理手段12にはモニタテレビ14が接続されており、このモニタテレビ14にカメラ5での撮影状態が映し出され、直接確認することができるようになっている。

【0018】また、制御手段10にはキーボードやスイッチ等の操作手段15が接続され、この操作手段15により作動が開始される。また、制御手段10にはCRT等の表示手段16が接続され、この表示手段16でも部品の吸着状態等を表示することができるようになっている。

【0019】次に、移動ヘッドのノズルと基準マークとの相対位置検出について説明する。図3はカメラの撮影原理図、図4は相対位置検出の原理図である。

【0020】図3で移動ヘッド3の近傍には基準マーク8が設けられており、この基準マーク8はノズル4と相互位置関係が固定になっている。

【0021】従って、ノズル4と基準マーク8の位置が 50

設計上決っている場合には、カメラ5のレンズと基準マーク8との同一面との距離をL、ノズル4に吸着された部品2と基準マーク8との同一面との距離をhとする。

$$L : CQ1 = (L - h) : CQ2$$

$$CQ1 = \{ L / (L - h) \} CQ2$$

$$CQ2 = \{ (L - h) / L \} CQ1$$

もし、仮に、CQ1の長さが設計上分っていると、移動ヘッド3のノズル4と基準マーク8との相対位置CQ2は計算が可能である。

【0022】また、予め移動ヘッド3のノズル4と基準マーク8とを測定して求めることができる。この場合、ノズル4に吸着された部品2と基準マーク8との同一面との距離をhとすると、h>レンズの被写界深度内で固定の条件下でカメラ5で撮影することで、予め基準マーク8とノズル4の相対位置をカメラ5によって知ることができる。

【0023】次に、部品のズレ量を求める構成について説明する。図5はカメラの撮影状態を示す概略図、図6は部品のズレ量を求める説明図である。

【0024】前記したようにカメラ5でノズル4で吸着された部品2と基準マーク8を撮影し、この撮影情報から画像処理手段12での画像処理により部品2の中心位置を求め、この検出部品位置をVcとし、基準マーク8の位置をVm及びノズル4の位置をVnとする。

【0025】これにより、基準マーク8からノズル4の位置はVn-Vmであり、基準マーク8から部品2の位置はVc-Vmである。

【0026】従って、部品2のズレ量は(Vc-Vm)-(Vn-Vm)=Vc-Vnである。

【0027】なお、構造的には、基準マーク8が部品認識面と同じであるのが望ましいが、必ずしも同一平面上にある必要なく、レンズの被写界深度内であれば、ノズル4との相対位置情報は得られる。

【0028】このようにして、画像処理手段12では予め定められた基準マーク8とノズル4との相対位置と、検出した部品2の吸着位置とから部品2のズレ量を計算し、このズレ量を補正するように制御手段10で駆動手段9を制御し、駆動手段9でズレ量を補正すべく移動ヘッド3の位置を調整して位置決めされた所定位置に部品2を搭載する。

【0029】図7は部品実装装置の作動フローチャートである。

【0030】まず、操作手段15の実装開始スイッチがONされると(ステップa)、移動ヘッド3のノズル4と、基準マーク8の相対位置情報が記憶されているかを判断し(ステップb)、記憶されていない場合にはステップcへ移行してノズル4と基準マーク8との相対位置検出を行なう。

【0031】ステップbで移動ヘッド3のノズル4と基

準マーク8の相対位置情報が記憶されている場合には、各種のセンサ等の情報から実装状態が良好か否かを判断し（ステップd）、或いはノズル交換等の後（ステップe）、アドレスカウンタをクリアにして基板搬入と部品実装の位置決めを行なう（ステップf, g）。

【0032】そして、移動ヘッド3のノズル4を部品供給部1へ移動し、ノズル4で部品2を吸着する（ステップh）。この移動ヘッド3がカメラ5上空を通り、アドレスカウンタの示すポイントの座標の部品実装位置へ移動開始する（ステップi）。

【0033】ついで、カメラ5上空に近づいたことを示すトリガを画像処理手段12へ出力し（ステップj）、フラッシュ13を発光してカメラ5で撮影し、この撮影情報から画像処理を行ない部品2とノズル4のズレ量を求める（ステップk）。制御手段10でこのズレ量の情報が受信されると（ステップl）、移動ヘッド3の目標位置をノズル4からの部品2のズレ量を加味した位置へと補正し、これに基づいて移動ヘッド3を移動させて調整して実装する（ステップm）。

【0034】部品2の実装が終了すると（ステップn）、アドレスカウンタを1繰り上げて（ステップo）、さらに実装が行なわれる場合にはステップhへ移行し（ステップp）、実装が終了すると、基板6を搬出して部品の実装が終了する（ステップq, r）。

【0035】この実装のフローチャートにおいて、ステップiからステップnまで、移動ヘッド3は正確な位置決めが必要ではなく、しかも1回の作動で部品2を吸着して位置補正を行ない、実装が終了する。

【0036】図8は移動ヘッドのノズルと基準マークとの相対位置検出のフローチャートである。プログラムが開始されると（ステップa）、カメラ位置へ移動ヘッド3を移動させ（ステップb）、カメラ5の撮影によってノズル4と基準マーク8の両者の位置を検出し（ステップc）、ついでこのノズル4と基準マーク8の相対位置を算出し（ステップd）、この両者の相対位置を記憶する（ステップe）。

【0037】図9は部品とノズルとのズレ量検出のフローチャートである。カメラ5上空に移動ヘッド3が近づいたことを示すトリガを画像処理手段12で受信し（ステップa）、ノズル4がカメラ5近くのある点からノズル4がカメラ5の直上にくるまでの概算時間をタイマで調整し（ステップb）、フラッシュ13を発光させる（ステップc）。

【0038】このとき、カメラ5の撮影によって画像の取り込みを行なう。移動ヘッド3は移動中であるが、画像はフラッシュ13によって移動中のノズル4上の部品2と基準マーク8が止まって見える。このようにして得た画像情報の処理を行ない、部品2の位置と基準マーク8の位置を求める（ステップd）。

【0039】そして、部品2と基準マーク8の相対位置

を検出し（ステップe）、予め記憶されているノズル4と基準マーク8の相対位置と、ステップdで得られた部品2の位置と基準マーク8の相対位置とから、部品2とノズル4とのズレ量を算出し（ステップe）、この部品2とノズル4のズレ量を制御手段10へ送信し、この制御手段10で駆動手段9を駆動される。

【0040】このように、この実施例では、ノズル4の近傍で移動ヘッド3上に基準マーク8を設置し、まず予め基準マーク8とノズル4との相対位置を部品認識用カメラによって検出する。なお、カメラ5による検出以外にも、他の測定による検出も可能である。そして、実際にくり返し、部品2を搭載するのは以後の手段のくり返しで行なう。

【0041】まず、移動ヘッド3上のノズル4によって部品2を吸着し、カメラ5上空で基準マーク8と部品2の両方が認識可能なおおよその位置に移動ヘッド3がきたら、部品位置認識を行なう。この時、移動ヘッド3、即ち、ノズル4、部品2、基準マーク8がが移動中であるならば、フラッシュ13又は電子シャッターを用いて像を止め、認識を可能とすればよい。この認識によって得られた部品2と基準マーク8との相対位置と、予め検出された基準マーク8とノズル4との相対位置の比較し、基板6上の目標となる位置へノズル4を移動する際に、その分加味して位置決めを行ない、部品2を搭載している。

【0042】

【発明の効果】前記したように、この請求項1及び請求項2記載の発明では、移動ヘッドのノズルによって部品を吸着してカメラ上を移動し、このカメラで移動ヘッドに設けられた基準マークからの部品の吸着位置を検出し、予め定められた基準マークとノズルとの相対位置と、検出した部品の吸着位置とからズレ量を計算し、このズレ量を補正するよう移動ヘッドの位置を調整し、位置決めされた所定位置に搭載するから、カメラの位置ズレに対して実装精度の影響が少くなり、又移動中のノズルに吸着された部品を認識できるので、実装サイクルタイムの向上が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】部品実装装置の概略構成を示す側面図である。

【図2】部品実装装置の概略構成を示す平面図である。

【図3】カメラの撮影原理図である。

【図4】相対位置検出の原理図である。

【図5】カメラの撮影状態を示す概略図である。

【図6】カメラの撮影状態を示す概略図である。

【図7】部品実装装置の作動フローチャートである。

【図8】移動ヘッドのノズルと基準マークとの相対位置検出のフローチャートである。

【図9】部品とノズルとのズレ量検出のフローチャートである。

【符号の説明】

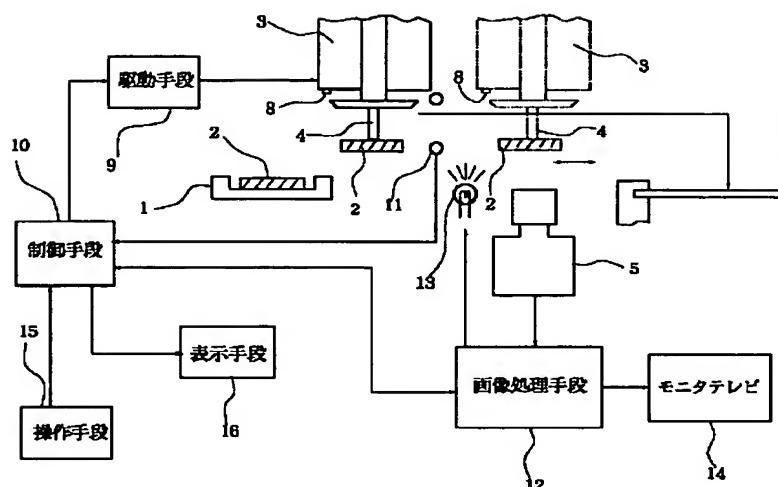
7

8

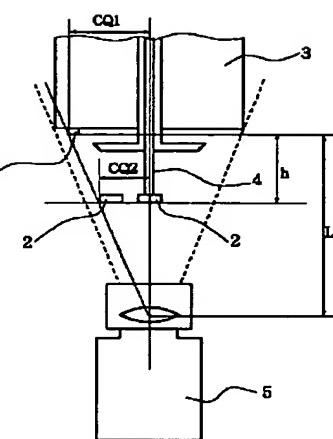
- 1 部品供給部  
2 部品  
3 移動ヘッド  
4 ノズル  
5 カメラ

- 6 基板  
9 駆動手段  
10 制御手段  
12 画像処理手段

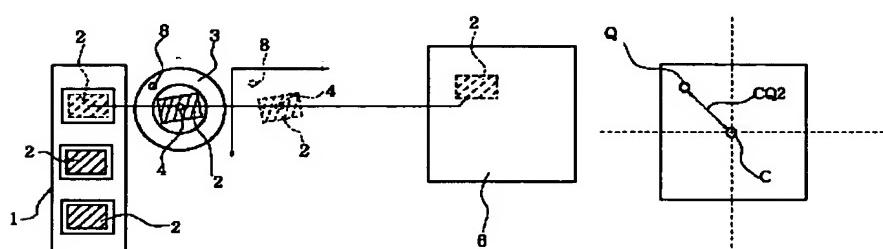
【図1】



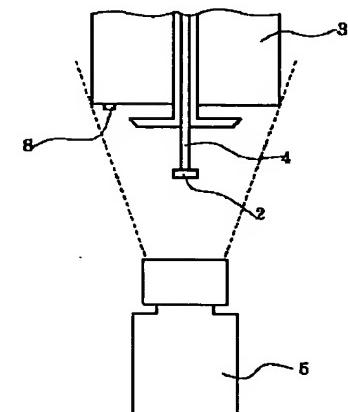
【図3】



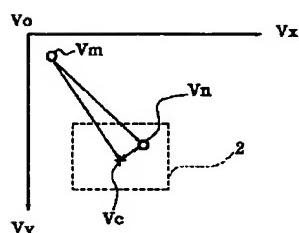
【図2】



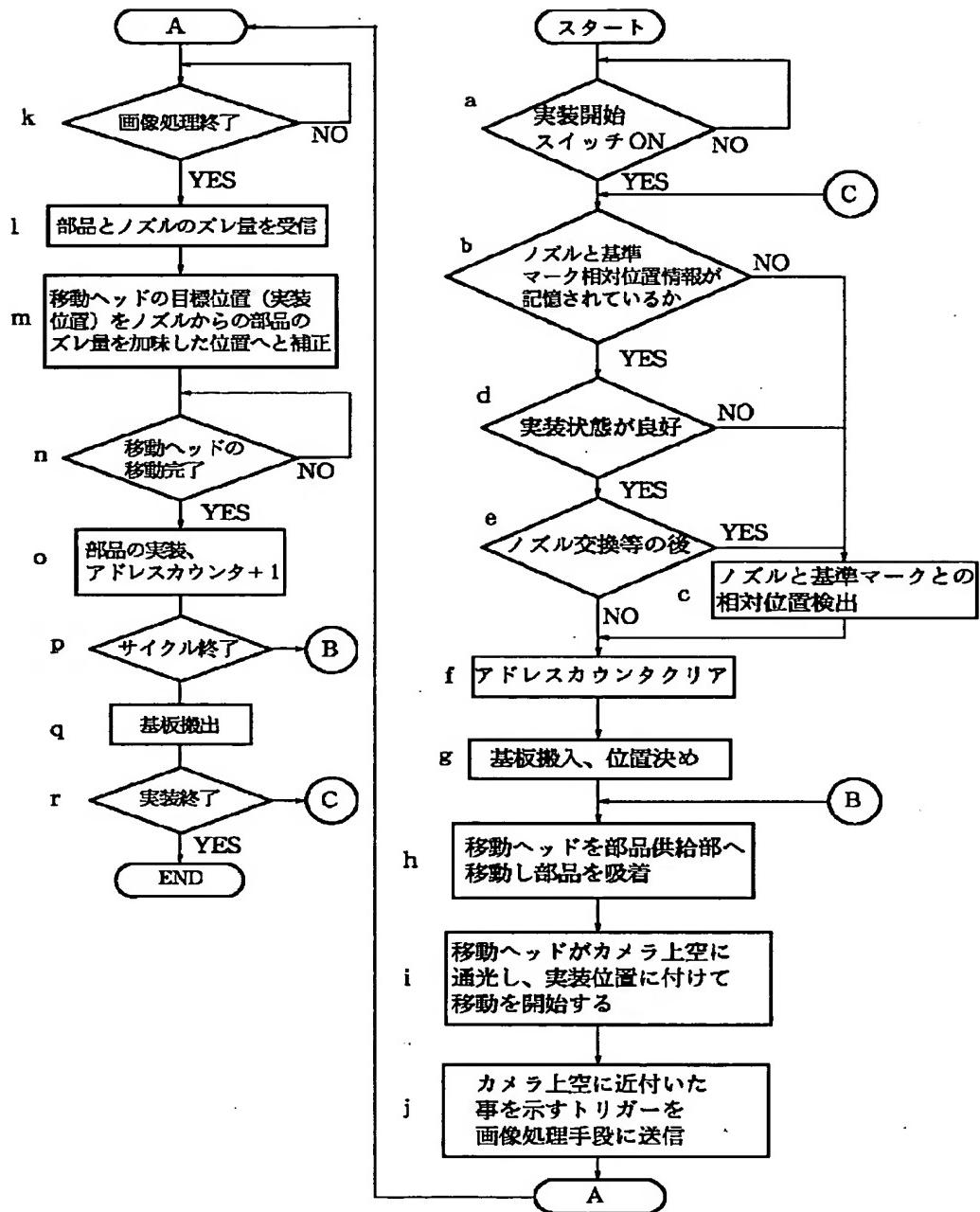
【図4】



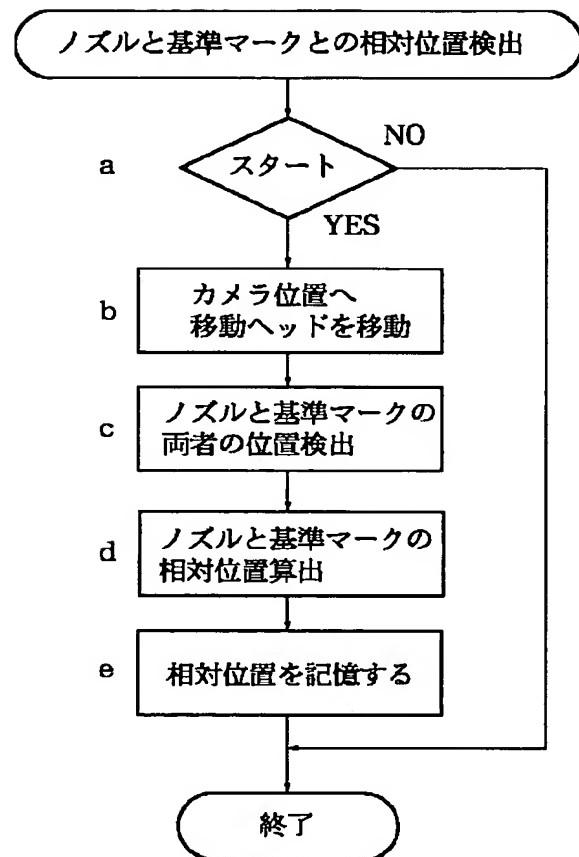
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

